殿

取　扱　説　明　書

装置名称：　窒素・水素ガス混合装置

型　　式：　ＦＲＥ１－ＮＨ－１５０１０

この取扱説明書は、タンクレス混合装置を正しくお使いいただくために、ご使用上の基本事項を記したものです。

誤った取扱いによる事故を未然に防ぐために、ご使用になる前に、この取扱説明書をよく読み内容をご理解いただいた上で正しくご使用ください。

・本装置の取扱いは、この取扱説明書の記載事項を必ずお守り下さい。

・本装置の運転時には、この取扱説明書を手元に置いてご使用ください。

・この取扱説明書は紛失しないよう大切に保管してください。

平成　　年　　月　　日

有限会社　エーディ

ガスミックス工業株式会社

―― お　願　い ――

○　この取扱説明書を熱読し、内容を充分に理解した上で、据付・運転・保守点検を行ってください。
○　本装置の運転時には、この取扱説明書を手元に置いてご使用ください。
○　この取扱説明書に記載していない使用方法で操作したり、無断で改造を行わないでください。人身事故・故障になることがあります。これらに起因する事故については、当社は一切の責任を負いません。
○　この取扱説明書に乱丁・落丁などの不備が発見されたとき、又は紛失・損害されたときは、当社にご連絡ください。
○　この取扱説明書の内容の一部又は全部を無断で転写したり、複写したりしないでください。

必ずお守りください　（安全上のご注意）

この取扱説明書では、誤った取扱いによる事故を未然に防ぐための注意事項を、マークをつけて表示しています。マークの意味は次の通りです。

警告　取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

注意　取扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う可能性、または物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

上記に述べる重傷、傷害､物的損害とはそれぞれ次のようなものをいいます。

重　　傷：失明・けが・やけど（高温・低温）・感電・骨折・中毒などで後遺症が残るもの、または治療に入院や長期の通院を要するものを指します。
傷　　害：治療に入院や長期の通院を要さない、けが・やけど（高温・低温）・感電などを指します。
物的損害：財産の破損および装置の損害にかかわる拡大損害を指します。

連絡先　　有限会社　エーディ
埼玉県吉川市吉川１６２０－６
０４８９－８１－５５３７

ガスミックス工業株式会社
東京都台東区東上野２－１９－３
０３－３８３３－７８０５

安全上の注意

警告

○ 窒素ガス及び水素ガスが滞留しないよう通風の良い場所にてご使用ください。
（窒息及び爆発の危険性又は、人体に影響を与える恐れがあります。）

○ 本装置は屋内仕様です。
水滴のかかる場所や、結露するような場所には設置しないでください。
（火災・感電・発錆・寿命低下の原因となります。）

○ 水平な安定した場所に設置してください。又、直射日光のあたる場所には設置しないでください。

○ 本装置の付近での火気の使用は避けてください。
（火災の原因になります。）

注意

○ 本装置の設置環境温度は、０～４０℃を設計基準としております。

○ 設置環境は、油煙、粉塵・ほこりの多い場所は避けてください。
（機器故障の原因となります。）

○ 装置の上に物を置かないください。
（事故・破損・温度上昇による故障の原因になります。）

○ 設置の周囲には換気スペース及びメンテナンススペースを確保してください。
（故障・性能低下の原因になります。）

○ バルブの開閉操作を行う際は、必ずゆっくりと行ってください。
（急激な圧力上昇又は機器への負荷が大きくなり、装置及び機器が壊れることがあります。）

○ 元電源が規定電圧・規定周波数であり、充分な電気容量があることを確認してください。
（破損・装置故障の原因になります。）

○ 装置の配管や継手類及び電気回路に手を加えたり、取外したりしないでください。
（装置故障の原因になります。）

目　　次

１．概　　要

２．運転説明

３．定期点検・部品交換について

４．試験成績書（流量－濃度）

５．試験成績書（マスフローメーター）

６．図　　面
　① 仕様書
　② フロシート
　③ 機器リスト
　④ 外形図
　⑤ 電気回路図

１．装置概要

タンクレス混合器は、末端での使用量に応じて、設定濃度の混合ガスを製造し、自動供給する事を特徴とします。

通常ガスの混合装置は安定供給の為、貯溜タンクを備えています。
今まで主に製作されていたガス混合器では、消費量に応じて定流量方式により、一定流量の混合ガス製作し断続的に貯溜タンクに貯えてきました。
言い換えると消費が進みタンク圧力が低下すると貯溜量を増やす為ガスを製作し始め、貯溜タンクの圧力が上昇し充分にガスが貯溜出来た時点でガスの製作を停止します。
いわゆる間欠動作です。
＊解決の為の方法として、

広い動作流量範囲を持つフローノズルを多段に持ち、更にその使用流量に応じてフローノズルを自動的に選択組み合わせる事により、使用流量が変化しても貯溜タンクは必要なく単にノズルの組み合わせを変えることで対応できます。
又、本制御機構の流量検出部は、物理的には固定された単にノズルであることから経時変動も無く、単に圧力を検知しノズルの組み合わせだけですみます。
又、圧力検出器等の精度は比較的ラフで良く、ある値以内に制御されていれば問題有りません。ある程度曖昧性制御でも最善の効果を発揮します。
又、使用流量と製作流量が常にマッチングしていることから、切り替えによる、ＯＮ・ＯＦＦの繰り返しも少なくすみます。

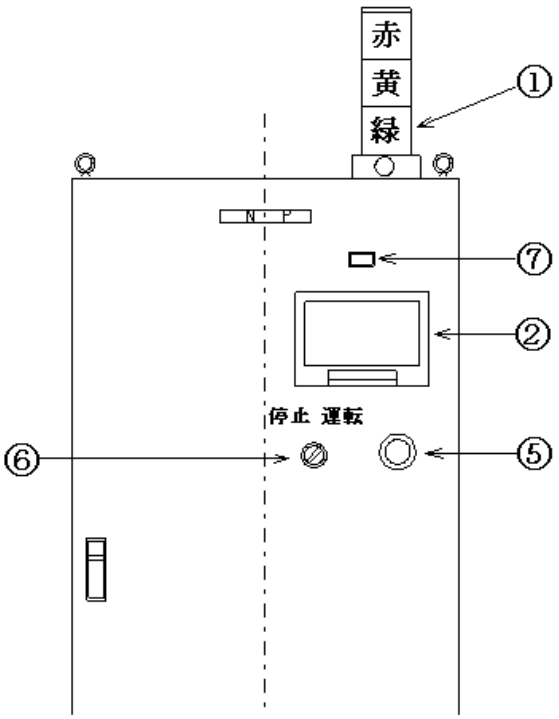
窒素・水素混合装置

2．運 転 説 明

立ち上げ時の準備

① 配管接続を確認し、H_2、N_2の圧力が３００KPa 以上である事を確認し、出入り口を開にして下さい。
② 立ち上げ時は不明ガスが発生しますので下流側でパージできる準備をして下さい。
③ 装置扉を開け、電源開閉器をＯＮにします。
④ 各設定値　０調を確認して下さい。

運 転 要 領



① パトライト
② 表示器（タッチパネル）
⑤ 電源スイッチ
⑥ 運転スイッチ
⑦ 電源ランプ

1 運転ー停止

・運転ー停止は⑥運転スイッチで行います。
・各種設定等は表示器で行います。

停止中 のまま設定値、０調を確認します。
実施方法は 3 ０調、の通りです。

・運転中警報が発報した場合、運転スイッチを停止側にすると警報停止となります。
・警報の原因を取り除いた後、運転側にするとリセットし、再起動します。

・パトライト表示は下記の通りです。
　緑：定常運転
　黄：警報設定範囲
　赤：異常設定範囲

2　パスワードの設定

パスワード設定画面

各設定を変更する場合
パスワードの入力が必要です。
装置扉裏面にパスワードキースイッチがあります。このスイッチをONにすると表示器にこの画面が表示されます。
「停止中」スイッチをONにし、４桁の番号を入力して下さい。

3　設定値の変更と０調

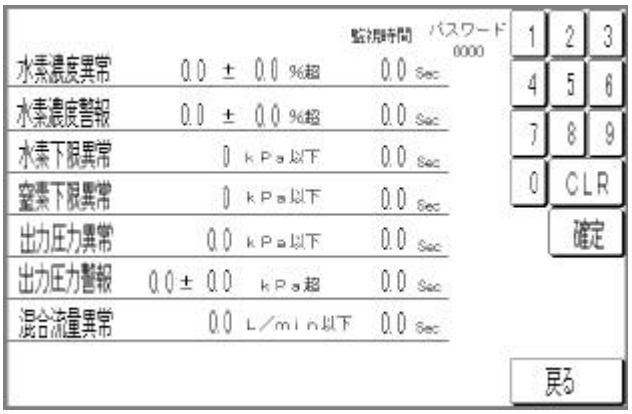
③－１

停 止 画 面

停止中に各種設定値の変更
０調等を行います。

設定を押し次の画面(③－２)に
移ります。

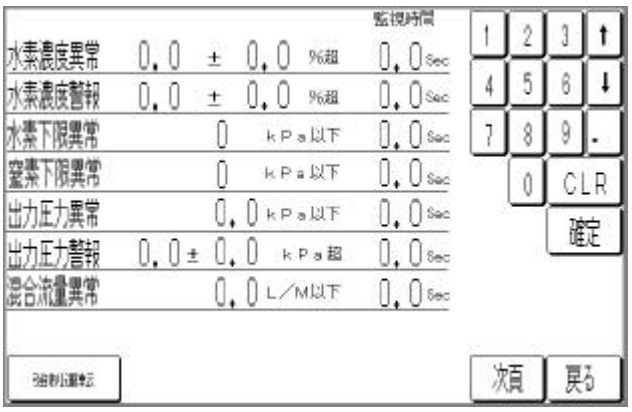
③－２



設定値モニタ画面

各種設定値がモニタできます。
設定値を変更する場合、又は０調を
する場合、パスワードを入力すると
次の画面(③－３)に移ります。

③－３



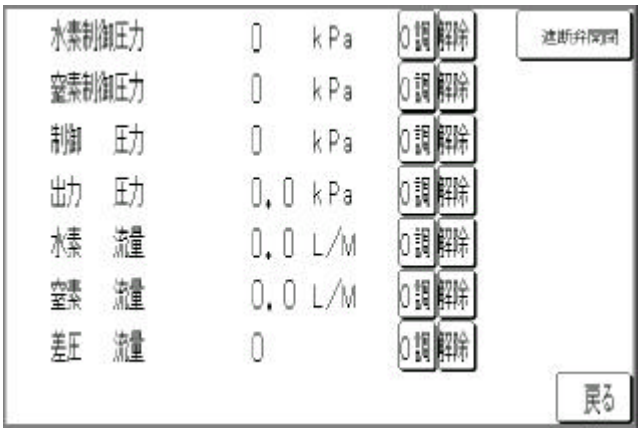
設 定 画 面

各種設定値を変更します。
初期設定値と設定範囲は次頁の通り
です。

異常及警報初期の設定値は次の通りです。

		設定変更範囲	監視時間	変更範囲
水素濃度異常	９.１±１.５%	超（０.５～２.０）	１５sec	０～15
水素濃度警報	９.１±１.０%	超（０.５～２.０）	１０sec	０～15
水素下限異常	２４５	KPa （ 固 定 ）	５sec	０～15
窒素下限異常	２４５	KPa （ 固 定 ）	５sec	０～15
出力圧力異常	１０	KPa （ 固 定 ）	１０sec	０～15
出力圧力警報	５０±１０	KPa （ ５～１５ ）	１０sec	０～15
混合流量異常	５０	L／M（ 固 定 ）	１０sec	０～15

③－４



０ 調 画 面

圧力、流量の０調をします。
装置停止中で完全に機内の圧力を抜く必要があります。

遮断弁開閉 を押し、完全に圧力が抜けたら ０調 を押します。

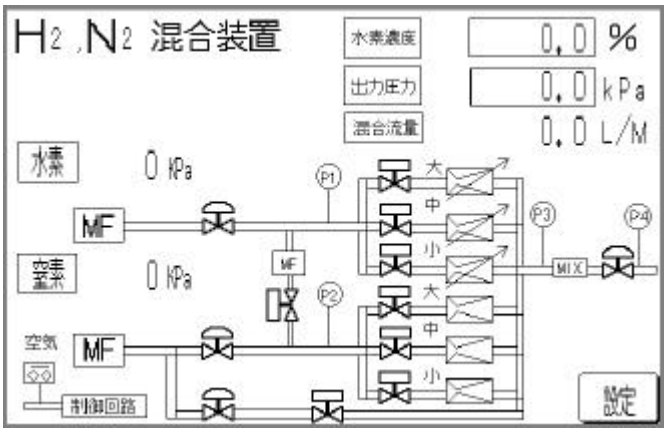
０調が完了したら停止画面に戻る。

窒素・水素ガス混合装置
０点調整の手順

１．運転スイッチを停止にする。
２．窒素の入口弁（Ｖ２）を閉にします。
３．水素の入口弁（Ｖ１）を閉にします。
４．装置出口のラインの末端を全開にしてガスをパージします。
５．末端を開にしたまま、０調画面にして「遮断弁開閉」を押し、全ての遮断弁を開にします。
６．表示されている圧力（４種）及び窒素流量・水素流量の値を確認します。
差圧流量は、５００前後の値となります。
７．数値が安定したら画面上の「０調」を押して、０調整を行います。
８．「遮断弁開閉」を再度押して、遮断弁を閉じます。その後画面を停止画面に戻します。
９．水素の入口弁（Ｖ１）をゆっくり開にします。
10．窒素の入口弁（Ｖ２）をゆっくり開にします。
11．末端を使用量まで絞ります。
12．運転をして、異常の有無を確認して下さい。

4 運転

⑥運転ＳＷを運転にして下さい。
運転画面が表示され、運転を始めます。

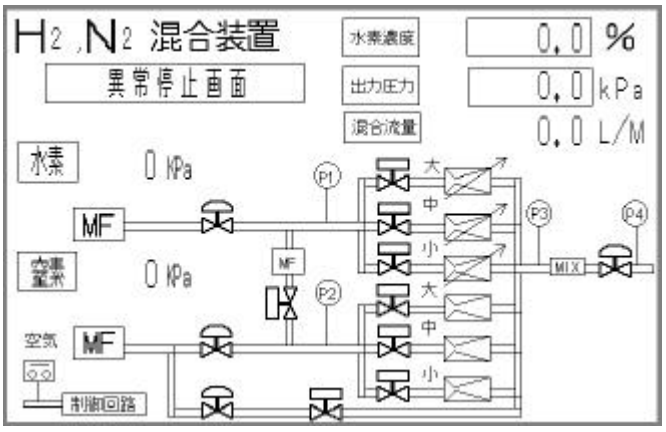


運 転 画 面

運転状態をモニタしています。
標準状態の各値は次の通りです。

水素圧力　：　２５０KPa
窒素圧力　：　２５０KPa
水素濃度　：　９.１%
出力圧力　：　５０KPa
混合流量　：　50～1500LM

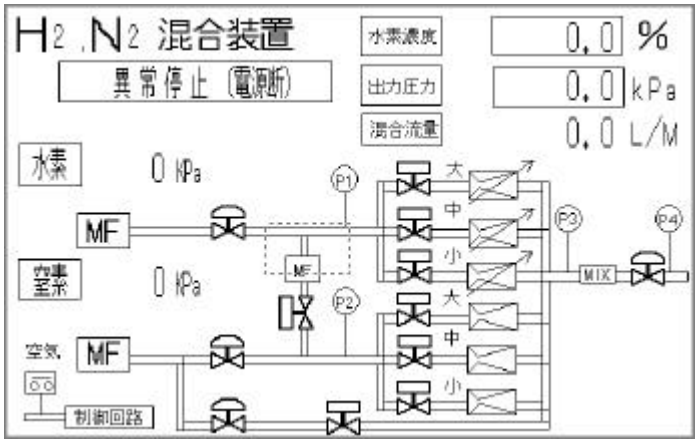
設定変更する場合は「設定」で
③－３設定画面に移ります。



異常停止画面

設定範囲を超えた個所が発報し、
フリッカします。

警報停止：主運転を停止側に倒す。
異常原因を解除し、リセットします。
再 起 動：主運転を運転側に倒す。



運転中に停電になった場合

運転中に停電になり、そのまま復帰した時、左画面となります。
この時、ブザー出力し、パトライト（赤）が点灯します。

ブザー停止：運転スイッチを停止側に倒します。これでブザーが停止し、パトライトが消灯します。
（画面はそのままです。）

再　起　動：運転スイッチを運転側に倒します。

5 メンテナンス画面

メンテナンス時、必要により各値を変更します。
メンテナンス用設定画面としては

ＰＩＤ制御用定数設定 画面

スケーリングパラメータ設定 画面

濃度計算定数設定 画面

ノズル切替設定 画面

警報、異常の履歴（日時は記録されません）画面等があります。
但し、ユーザーでは設定値を変更しないで下さい。

6　強制運転について

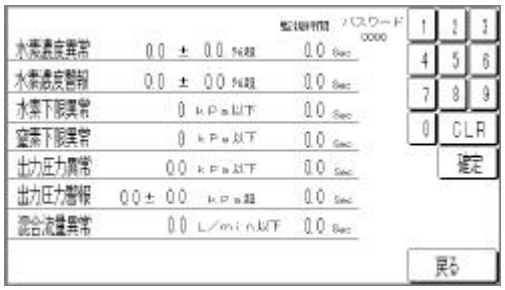
1．強制運転とは

強制運転とは、流量及び濃度を監視しているマスフローメータが故障した場合に、濃度と流量を無視して運転を行うモードのことです。
基本的にマスフローメータがなくても濃度が変わることはないシステムです。
但し、強制運転をする場合は、水素濃度計を準備し濃度を監視して下さい。

2．強制運転の手順

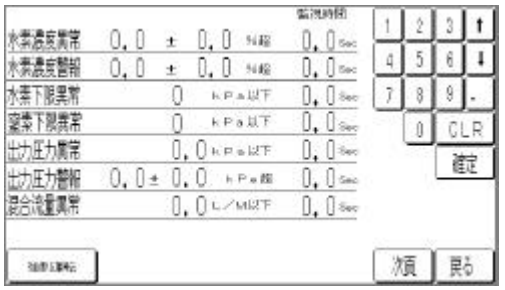
③－１

1．停止画面の 設定 を押す。



2．パスワードを入力する。

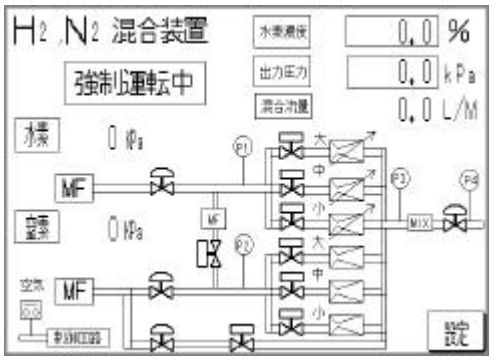
3．確定 を押す。
③－３設定画面となる。



4．強制運転 を押す。

5．戻る を押し、停止画面になり準備完了

6．運転スイッチを 運転 にする。
停止　運転



7．強制運転 が点滅し、運転状態になる。
強制運転中は、パトライトの黄色と緑が点灯します。

8．強制運転の停止
③－３設定画面の 強制運転 を押し、
消灯させ 戻る で、③－１停止画面となる。

窒素・水素混合装置

3．定期点検・部品交換について

メーカーが推奨する装置内部品等の交換又はオーバーホールは下記の通りです。
実施計画の目安にして下さい。

1．定期交換・オーバーホール　　1年毎の定期交換結果により判断する。

(1) 1年毎　　フィルター　H_2　1ヶ
　　フィルター　N_2　1ヶ
　　差圧コントローラ軸部への給油

(2) 2年毎　　1年毎と同様

(3) 3年毎　　1年毎と同様

(4) 5年毎　　流量値　圧力値の校正　遮断弁の動作部交換
　　ＣＰＵユニット内蔵電池交換
　　差圧コントローラ軸部交換

(5) 10年毎　　5年毎と同様
　　表示器　減圧弁、弁体、ダイヤフラム等交換

2．付属予備部品

フィルターエレメント　H_2、N_2　各1

3．ＣＰＵユニット電池

ＣＰＵユニット内蔵電池が消耗すると画面上に、「電池異常」が点滅表示します。
電池の有効期間は5年間です。電池が使える状態でも5年毎に交換する様にして下さい。

納 入 仕 様 書

1．適　　用

本仕様書は「窒素・水素ガス混合装置」に関し、装置の見積範囲設計条件、その他弊社の所掌範囲についてまとめたものです。

2．装置名称

窒素・水素ガス混合装置　　型式　ＦＲＥ１－NH－１５００９

3．装置概要

本装置は、窒素ガスと水素ガスを複数の流量ノズルで混合し、使用量に応じた混合ガスを一定圧力で供給する装置です。

尚、詳細仕様は、窒素・水素ガス混合機仕様書によります。

4．納入場所

内にて車上渡し

5．納　　期

平成１２年　8月　　日

6．見積条項

装置仕様書に示す装置の一式

装置の梱包輸送

装置の試運転立会

7．承認仕様書

機能・構造・操作等のわかる確定仕様書を３部提出し、事前承認を得る。

8．検収条件

弊社にて第一次立会試験を行い、更に客先工場にて据付後、実動作確認を行い、その合格をもって検収とします。

9．納入時の添付資料

１）取扱説明書　３部　　（配管系統図、電気回路図、保守部品一覧表を含む）

２）検査成績書　３部　　（混合流量　５０～１５００Nﾘｯﾄﾙ／min 範囲での濃度精度
動作確認結果）

10．保証期間

納入後、１年間は（２４H稼動）無償保証とする。

但し、天災及び使用者側の責任における場合は除く。

11．見積除外事項

納入後の荷おろし及設置場所への搬入及設置

ガス配管の本装置への接続工事

電気の本装置への接続工事

その他、本仕様書に記載されていない事項

装　置　仕　様

1．装置概要

本装置は窒素ガスと水素ガスを複数の流量ノズルで混合し、使用量に応じた混合ガスを排気レス一定圧力で供給する装置です。

2．原料ガス

・窒　　素　入口圧力　３５０KPa以上（配管径２５A）
・水　　素　入口圧力　２７０KPa以上（配管径１０A）
・エ ア ー　入口圧力　５００KPa以上（配管径　８A）
※　各入力ポートに１０μｍのフィルタ取付のこと。

3．混合ガス

・出力圧力　　５０±１０KPa（配管径４０A）
・流量範囲　　５０～１５００L／M
・混合比率　　H_2＝９.１%（６～１０%比率変更可のこと）
　　N_2＝バランス
・精　　度　　指示値±１%

4．表示画面

・モニタ画面　　各センサの指示値の表示

圧　力	・水素供給　・窒素供給 ・エ ア ー　・出力(混合)
流　量	・水素　・窒素 ・混合
その他	・水素濃度　・差圧検知

・設定画面　　異常警報、警報動作等の設定表示

濃　度	・水素異常（±　%） ・水素警報（±　%）
圧　力	・水素下限　・窒素下限 ・出力(混合)下限・上限
その他	・０調節

※　パスワード設定で画面切替えのこと

・運転画面　　使用中の経路及び指示圧力等表示
水素圧力／窒素圧力／水素濃度／出力(混合)圧力
エラー時：エアー圧力／センサ箇所表示(フリッカ表示)

・そ の 他　　モニタタッチ式パネルとする。
通常は運転画面を表示する。
ＥＬ照明は通常ＯＦＦとし異常及び警報時と手でパネルを接触式にONとする。

5．制　御

・制御方式　　シーケンサ：オムロン
・メ モ リ　　ＥＥＰ－ＲＯＭ

6．安全対策

・異常時、装置停止時はエアー弁にてH_2ガスを停止させ、N_2のみ出力の事。
・停電時は異常停止で自己保持のこと。
・異常停止後の解除方法はスタートスイッチで復帰のこと。
・出力(混合)ガスの制御が所定時間内に出来ない場合は異常のこと。
・漏電ブレーカを使用のこと。
・非常停止スイッチを付属のこと。（両サイドにガードを付属する）
・非常停止スイッチON時は電源供給停止すること。
・配管は使用流体の色分け及び流れ方向を明示すること。

N_2	黄色
H_2	赤色
N_2＋H_2	黄色＋赤色
エアー	黒色

・配管は十分に気密を保ち、振動にて暖まぬこと。
・ガス濃度検知器の接続用配管を設置する。（装置内）

7．警報モード

	異　常	警　報	運転(正常)	強制運転
パトライト	赤色 回転	黄色 回転	緑色点灯	緑点灯黄色回転
ブザー	音色１ ＋音声（混合機 緊急停止）	音色２		
出力ガス	N_2	H_2＋N_2	H_2＋N_2	H_2＋N_2
H_2濃度	設定±1.5%超(瞬時) 設定±1.0～1.5%(10S　以上)	設定±1.0%超 設定±0.5～2.0%		
一次供給圧	H_2　　２４５KPa 以下 N_2　　２４５KPa 以下 エアー　４５０KPa 以下			
出力(混合)ガス圧	１０KPa 以下(15S　以上)	設定±１０KPa		
H_2，N_2差圧	別　途	別　途		

＊ブザーは８５ｄＢ以上のこと。
＊パトライトは赤・黄はランプ回転、緑はＬＥＤとする。
＊警報時、異常範囲より脱した場合は自動解除する

8．そ の 他

・各表示単位はＳＩ単位系とする。
・警報モード用外部出力のポート(取付穴)を設置する。（ＤＳＵＢ　２５Ｐ口）
（ポートを塞ぐカバーも付属のこと。）

殿向　窒素・水素混合装置

機 器 リ ス ト

番号	機 器 名 称	型　　式	数量	メーカー	備　考
V1	入口弁　H_2	600　WOG　10A	1	HAMAI	
V2	入口弁　N_2	600　WOG　25A	1	〃	
V3	予備弁　(N_2)	UBV－14B	1	フジキン	
V4	予備弁　(混合ガス)	UBV－14B	1	〃	
V5	H_2入口圧力計元弁	UBV－14B	1	〃	
V6	N_2入口圧力計元弁	UBV－14B	1	〃	
F1	フィルター　H_2	FH340－03－010－P005	1	SMC	
F2	フィルター　N_2	FH342－08－010－P005	1	〃	
F3	フィルター　AIR	AF3000－02	1	〃	
MF1	MFM　H_2	HFM－201	1	東陽テクニカ	
MF2	MFM　N_2	HFM－200　W／LS－3	1	〃	
MF3	差圧計	MM－2100M	1	LINTEC	100SCCM
RV1	差圧弁ﾄﾞﾗｲﾌﾞ用減圧弁	GMR－M01－T	1	ガスミックス	
RV2	等圧弁　(H_2)	PCD－15－S	1	〃	
RV3	ドライブ用　減圧弁	IR2010－02BG	1	SMC	
RV4	等圧弁　(N_2)	PCD－20	1	ガスミックス	
RV5	減圧弁	2001－4C－NLG	1	CKD	
RV6	減圧弁	IR2000－02BG	1	SMC	
RV7	調整弁	PCD－20	1	ガスミックス	
RV8	減圧弁　AIR	AR3000－02G	1	SMC	
SV1	遮断弁　(差圧用)	GPV－10	1	ガスミックス	
SV2	遮断弁　(H_2 小)	GPV－10	1	〃	
SV3	遮断弁　(H_2 中)	GPV－10	1	〃	
SV4	遮断弁　(H_2 大)	GPV－10	1	〃	
SV5	遮断弁　(N_2 小)	GPV－10	1	〃	
SV6	遮断弁　(N_2 中)	GPV－20	1	〃	
SV7	遮断弁　(N_2 大)	GPV－20	1	〃	
SV8	遮断弁	NAB2A－15A－0	1	CKD	

番号	機 器 名 称	型　　式	数量	メーカー	備　考
N1	可変ノズル　1(H_2)	SNV－B－3	1	ガスミックス	
N2	可変ノズル　2(H_2)	SNV－B－3	1	〃	
N3	可変ノズル　3(H_2)	SNV－B－3	1	〃	
N4	ノズル　1(N_2) 小	SN－C－22	1	〃	
N5	ノズル　2(N_2) 中	SN－C－22	1	〃	
N6	ノズル　3(N_2) 大	SN－C－3333	1	〃	
N7	ノズル　4(N_2) 大	SN－C－3333	1	〃	
MX1	ミキサ	MX－40	1	〃	
P_1	圧力センサ　H_2	SE700HH　0.3MPa	1	テムテック	
P_2	圧力センサ　N_2	SE700HH　0.3MPa	1	〃	
P_3	圧力センサ　出力	SE700HH　0.3MPa	1	〃	
P_4	圧力センサ　出口	SE700HH　0.1MPa	1	〃	
P_5	H_2 入口圧力計	AT1／4×60φ　0.4MPa	1	山本計器	
P_6	N_2 入口圧力計	AT1／4×60φ　0.4MPa	1	〃	
PS1	操作空気圧スイッチ	FNS－C110	1	サギノミヤ	
	コントロール　UNIT	CQM1－CPU41	1	OMRON	
	電　源　　UNIT	CQM1－PA203	1	〃	
	A／D変換　UNIT	CQM1－ADO41	2	〃	
	給　電　　UNIT	CQM1－IPS02	1	〃	
	メモリカード	CQM1－ME04R	1	〃	
	出　力　　UNIT	CQM1－OD212	1	〃	
	表示器	NT600S－ST211B－V3	1	〃	
	電　源（制御用）	S82K－05024	1	〃	
	開閉器	SS30－2P－10A	1	東芝	
	電　源（マスフロ用）	OLD－15B	1	TAMURA	DC±15V
	三方電磁弁	M3PA110－GS4－M1－C2－5連－3DC24V5連	1	CKD	
	タワーライト	UTLV－24－3－KRKYLG	1	アロー電子	3色
	流量信号変換器	K3　FK－VS－54－B	2	OMRON	
	ｽﾃｯﾋﾟﾝｸﾞﾓｰﾀﾄﾞﾗｲﾊﾞ	FTD3S3P12	1	日本サーボ	
	丸型LED表示灯 12φ（運転用）	AL2M－PIG	1	和泉	

号	機 器 名 称	型　　式	数量	メーカー	備　考
	表示灯（電源用）	ＡＶ３０Ｈ７ＬＷ	1	キムデン	
	セレクタスイッチ（運転停止用）	ＡＳＷ３３２０	1	和泉	
	押しボタンスイッチ（電源停止用）	ＡＯＦＷ２０２Ｒ	1	〃	
	セレクタスイッチ（パスワード入力用）	ＡＳＷ２Ｋ１０（端子カバー付）	1	〃	
	メタルコンセント	ＮＷＰＣ－２５－３－Ｐ９	1	七星	
	〃	ＮＷＰＣ－２５－３－Ｒ		〃	